LED LIECHTENSTEIN DEVELOPMENT SERVICE

ASOCIAȚIA OBȘTEASCĂ EDUCAȚIE PENTRU DEZVOLTARE

Date editoriale și de tipar

Editor
Asociația Educație pentru Dezvoltare (AED)
str. Bănulescu-Bodoni, nr. 25, of. 21
MD-2012, Republica Moldova, Chișinău
tel.: (022) 232 239, 221 950
info@aed.ong; www.aed.ong

Colaborare: Andrei Gumovschi, Dumitru Cojocari, ProGrain Organic SRL, Liliana Calmațui, AED ONG

Design și tehnoredactare: Gaidașenco Design SRL

Tipar: TipografiaFoxtrot SRL (Republica Moldova)

Tiraj: 300 exemplare
Fișa tehnologică poate fi accesată gratuit pe https://agrobiznes.md/agroeco,www.aed.ong.
Toate informațiile din acest material se bazează pe experiența și cunoștințele autorilor. În pofida unor precauții, nu pot fi excluse inexactitățile și erorile cauzate de aplicarea greșită a informațiilor.

Acest material a fost realizat în cadrul proiectului „InfOrganic Moldova 2020-2022", implementat de Asociația „Educație pentru Dezvoltare" (AED), cu suportul financiar al Fundației „Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein" (LED).

Fișă tehnologică

CULTIVAREA PORUMBULUI ECOLOGIC PENTRU BOABE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

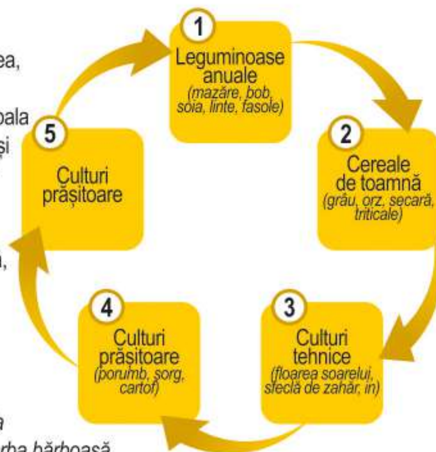




Porumbul și-a câștigat popularitatea în rândul fermierilor datorită plasticității și particularităților adaptive: rezistență la secetă, boli și dăunători. Fiind o plantă prășitoare, lasă terenul curat de buruieni; constituie o bună premergătoare pentru foarte multe plante; valorifică foarte bine îngrășămintele organice și minerale. În agricultura ecologică, porumbul poate fi cultivat cu succes în condițiile climaterice ale Republicii Moldova *(în an cu precipitații precum 2021, în an secetos - 2022)*.

Rotația culturii porumbului:

- Leguminoasele sunt premergătoare valoroase: mazărea, fasolea, soia, borceagurile,etc.
- În rotația repetată porumb-grâu-porumb se dezvoltă boala comună fuzarioza sau putregaiul fuzarian *(Fusarium sp.)* și dăunătorul comuni gărgărița porumbului *(Tanymecusdilaticollis Gyll.)*, chiar dacă grâul de toamnă este principalul premergător.
- Recoltele înalte se obțin după orz și secara de toamnă, cerealele păioase de primăvară, cartof, sfecla, floarea-soarelui.
- Nu se cultivă după sorg și Iarba de Sudan.



Sfat: *Nu se recomandă cultivarea doar a porumbului pe un singur câmp, sector (în monocultură) pentru că duce la înmulțirea unor buruieni specifice, precum costreiul sau iarba bărboasă (Echinocloa crus-galli), la apariția bolilor și dăunătorilor, dar și la deteriorarea solului.*

Fertilizarea:

- Consumul specific pentru 1000 kg boabe: 18-28 kg azot (N), 8-14 kg fosfor (P2O5) și 23–36 kg potasiu (K2O), este în funcție de mărimea producției și de hibridul folosit *(Tabel 1)*.
- Gunoiului de grajd se aplică direct, în doza de 20-40 de tone, sau compost 7-10 tone la un ha o dată la 4 ani, fiind încorporat în sol toamna prin arătură de max. 20 cm.
- Nu se recomandă aplicarea gunoiului de grajd după leguminoase.
- Fertilizarea de tip „starter" cu găinațul de păsări (dezinfectat și uscat) stimulează dezvoltarea rădăcinilor, asigură o creștere mai viguroasă și uniformă a plantelor, mărește rezistența la secetă.

- Stimulatorii de creștere sau fertilizantul lichid Ecolit pot fi aplicați foliar în diferite faze de vegetație: la apariția a 4 frunze; în faza de 11-14 frunze și în faza de lapte a boabelor, de la 2 la 6 litri pe 1 ha.
- Pot fi utilizați fertilizanții pe baza rocilor fosfatice P 35, Bio Ceres NPK.

Sfat: *Asolamentul și îngrășămintele verzi (sideratele) sunt cel mai eficient și ieftin fertilizant!*

Tabel 1: Consumul mediu de elemente nutritive pentru 1 tonă de producție de porumb, kg

Porumb pentru boabe	Elemente nutritive		
	azot (N)	fosfor (P_2O_5)	potasiu (K_2O)
Hibrizi timpurii	18	8	23
Hibrizi mijlocii, târzii	28	14	36
Hibrizi boabe alimentar	18	8	23
Hibrizi boabe furaj	28	14	36
Hibrizi siloz	-	-	-

Lucrările solului:

Sfat: *După recoltarea plantelor premergătoare se execută distrugerea resturilor vegetale și buruienilor. Aceasta se efectuează la o adâncime mai mică pe solurile cu textură ușoară și mai adâncă pe solurile grele, folosind grapa cu discuri. Suprafețele arate mai devreme se vor menține curate de buruieni, până în toamnă, prin lucrări cu grapa cu colți reglabili sau grapa cu discuri. Este recomandat utilizarea îngrășămintelor verzi, care vor fi distruse toamna târziu și incorporate în sol odată cu arătura de bază.*

- După ce se eliberează terenul toamna, se face arătura la 22-28 cm.
- Lucrările de pregătire a patului germinativ și semănatul se fac la un interval cât mai scurt, cu o zi înainte sau în ziua semănatului folosind cultivator la adâncimea de semănat.
- Dacă între desprimăvărare și epoca de semănat încep să apară buruienile, atunci se va executa o lucrare cu grapa cu colți reglabili care distruge buruienile anuale mici, în curs de răsărire sau abia răsărite. *(Desen 1)*
- În primăverile secetoase, când este deficit de apă în sol, trebuie evitată mobilizarea repetată și adâncă a solului.

● Pentru micșorarea numărului de treceri pe teren se recomandă folosirea agregatelor complexe, combinate, cu care se fac mai multe lucrări la o singură trecere. *(Desen 2)*
● Parcelele pe care solul este puternic tasat și/sau este târziu pentru a efectua arătura, se vor lucra cu cizelul sau cu plugul fără cormană (paraplow), la adâncimea de 20-25 cm, urmate de lucrarea cu grapa cu discuri, iar pregătirea patului germinativ se va executa cu combinatorul. *(Desen 3 și 4)*

Sămânța și semănatul:

● Semințele trebuie să aibă puritatea min. 98%, cu germinația mai mare de 90%.
● Trebuie să provină din loturi de hibridare certificate F1, să fie calibrată (adâncimea de încorporare se ajustează în funcție de umiditatea și textura solului, de calibrul semințelor), dacă solul este de textură grea și umed se recomandă ca semănatul să fie mai superficial.
● Trebuie respectată strict zonarea hibrizilor: se folosesc 2-3 hibrizi cu diferite perioade de vegetație:
- pentru zona de sud, se va cultiva 70% din suprafață cu hibrizi târzii, 20% semi-timpurii și 10% cu hibrizi timpurii;
- pentru zona de centru, ponderea este de 10% hibrizi târzii, 50% hibrizi semi-timpurii și 40% hibrizi timpurii;
- pentru zona de nord, se va cultiva 75% din suprafață cu hibrizi timpurii și 25% cu hibrizi semi-timpurii.

● Tratamentul semințelor se face cu preparate pe baza de trihodermină și repelenți (1-2 litri de produs la 10 litri apă) la o tona de seminte.
● Epoca optimă de semănat este atunci când vremea se încălzește, iar solul are temperatura de 8-12° C dimineața la adâncimea de încorporare a semințelor.
● Densitatea optimă de semănat este în funcție de asigurarea cu elemente nutritive, de aprovizionarea solului cu apă și aportul freatic, de însușirile hibridului folosit. De exemplu, în condițiile de bună fertilizare, densitatea optimă la semănat este de 55-60 mii plante/ha pentru hibrizii mijlocii și de 60-70 mii plante/ha la hibrizii timpurii.
● Cantitatea de seminte necesare variază între 15 și 20 de kilograme la hectar, în funcție de valorile masei la 100 boabe (MMB) și densitatea semănatului.
● Distanța între rânduri la semănat este de 70 cm.
● Semănatul este uniform, la adâncimea de 6-8 cm în solurile cu textură mijlocie și care se usucă mai repede sau de 5-6 cm în solurile lutoase. *(Desen 5)*
● Semănatul se face cu semănători pneumatice de precizie. *(Desen 6)*

În funcție de tipul hibridului și zonă, durata de dezvoltare a porumbului variază de la 110 la 160 zile încondiții de câmpie:
50-90 zile de la răsăritul plantei și până la înflorit.
60-70 zile pentru formarea și maturarea boabelor.

Sfat: *Nu toți hibrizii de porumb sunt recomandați în agricultura ecologică! Dacă semințele nu sunt calibrate, atunci răsărirea plantelor este neuniformă și scade roada.*
Printre cei mai răspândiți hibrizi de origine locală sunt: Porumbeni 294 MRf, Porumbeni 310, Porumbeni 375, Porumbeni 427, Porumbeni 458, Porumbeni 461, etc.
Hibrizi de origine străină cultivați în sistem ecologic sunt: Sarolta, Danubio, Magnat, KERBEROS, LG 31 377, Adevey, etc.

Tabel 2: Clasificarea hibrizilor de porumb în funcție de durata perioadei de vegetație

Tipuri de hibrizi	Indicele de precocitate (FAO)	Zona Moldovei, densitatea plantelor (nr. plante recoltate / ha)		
		Nord	Centru	Sud
Hibrizi timpurii: Porumbeni 294, Danubio, Magnat	200 - 300	60 - 65 mii	55 - 60 mii	50 - 55 mii
Hibrizi semi-timpurii: Porumbeni 310, Porumbeni 375, LG 31 377, KERBEROS	300 - 400	60 - 65 mii	55 - 60 mii	50 - 55 mii
Hibrizi semi-târzii: Porumbeni 427, Porumbeni 458, Porumbeni 461	400 - 500	55 - 60 mii	50 - 55 mii	45 - 50 mii

Controlul buruienilor

- Se folosește sapa rotativă înainte de răsărire sau când porumbul are 3-5 frunze, deoarece ea mobilizează solul la adâncimea de 3-6 cm, cu o viteză de 11-13 km/h, contribuind astfel nu doar la distrugerea buruienilor în stadiul incipient de dezvoltare, dar și a semințelor germinate. *(Desen 7)*
- O soluție eficientă este utilizarea grapei cu colți elastici de tip shtigheli, care prin treceri repetate la 7-10 zile poate menține sub control buruienile.
- Se recomandă trei prășile mecanizate cu cultivatorul și (în cazul unui grad mărit de îmburuienare), suplimentar, două prășile manuale cu sapa pe rând:
  - prima prășilă mecanică între rânduri se execută după 10 zile de la răsărire, la adâncimea de 8-10 cm(viteza 4 km/h);
  - prășila a doua se execută după 10-14 zile, la adâncimea de 6-8 cm (viteza de 8-10 km/h);
  - prașila a treia la 15-20 de zile după a doua, la adâncimea de 5-6 cm (viteza de 10-12 km/h);

Sfat: *Pentru ușurarea activitații de luptă cu buruienile în timpul vegetației în ajutor pot veni echipamentele digitale de control a directiei și zonei de lucru montate pe cultivator.*

Prevenirea, controlul bolilor și dăunătorilor

Boli

- Fuzarioza *(Fusariumsp.)* *(Desen 8)* se previne prin:
  - semănatul la timpul potrivit;
  - respectarea asolamentului de minim 3 ani prin evitarea rotației porumb-grâu-porumb și/sau cultivarea doar a porumbului în monocultură;
  - evitarea fertilizării unilaterale și/sau excesive cu azot;
  - evitarea densității prea mari a plantelor;
  - cultivarea de hibrizi rezistenți.

Putregaiul obișnuit al rădăcinilor cerealelor *(Helminthosporium sativum)*, putregaiul tulpinilor și știuleților de porumb *(Fusarium graminearum)* și mucegaiul de zăpadă al cerealelor *(Fusarium nivale, F. arvenaceum, F. culmorum)* se tratează prin aplicarea Trihoderminei sau a Gliocladinului, cu doza de 2 litri de preparat la10 litri de apă pentru 1tonă de semințe.

Dăunători

- Provoacă pagube rățișoara *(Tanymecusdilaticolis)* *(Desen 9)* și viermii sârmă *(Agriotes sp.)*, ce pot fi preveniți și tratați prin:
  - distrugerea samuraslei, rotația culturilor, cultivarea de hibrizi rezistenți (metode preventive);
  - tratamentul semințelor cu repelenți, capcane cu feromoni, insecticide pe bază de piretru aplicate în timpul vegetației culturii (metodele curative).
- Contra sfredelitorului porumbului *(Ostrinia nubilalis)*, omidei de stepă *(Loxostege sticticalis)*, buha semănăturilor *(Agrotis Segetum Schiff)* se recomandă să fie utilizat entomofagul Trichogramma, doza de 300 mln.indivizi/ha;

Sfat: *Pentru menținerea situației fitosanitare stabile se recomandă utilizarea semințelor de hibrizi permiși în agricultura ecologică, rezistenți la boli, din diferite grupe de coacere.*

Recoltarea în condițiile Republicii Moldova

- Porumbul se recoltează în 2 opțiuni:
  - în știuleți depănușați când umiditatea boabelor a ajuns la 28-30% și se finalizează când ea este de 20-24%, urmat de uscarea naturală și semiforțată, apoi batozare; *(Desen 10)*
  - sub formă de boabe, când umiditatea boabelor este sub 18%.
- Potențialul de producere a hibrizilor cultivați oscilează între 3000-5000 kg/ha boabe (neirigat) și peste 7000 kg/ha (câmp irigat). In anii favorabili, precum 2021, roada ajunge și la 8000 kg/ha în câmp neirigat.
- Randamentul în boabe obținute, în funcție de hibrid, este între 75-82%.

Sfat: *După recoltare, boabele trebuie uscate la umiditatea de păstrare sub 14%!*
Pentru a diminua cheltuielile de uscare a boabelor, se recomandă cultivarea hibrizilor timpurii și semi timpurii, cu capacitate de pierdere rapidă a apei din bob în faza de maturare.
Nu se recomanda arderea masei vegetale. Tocarea si încorporarea în sol este cea mai bună pentru sănătatea și fertilitatea solului.
Gospodăriile cu șeptel de animale pot lăsa în stabulație animalele care gratis vor distruge masa vegetală, fertilizând concomitent terenul.

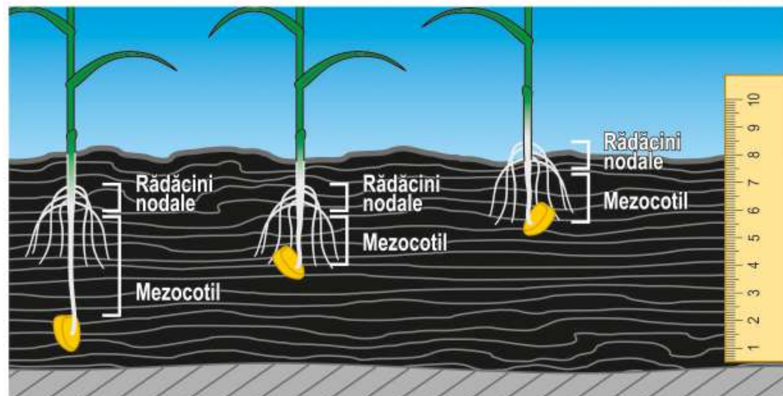
Desenul 1



Desenul 2



Desenul 5



Desenul 3



Desenul 4



Desenul 6



Desenul 7



Desenul 8





Desenul 9

Desenul 11



Desenul 10



Costurile de producere pentru gospodării agricole mari și mijlocii

Tabel A: Consumurile normate și eficiența economică la **un hectar** de porumb pentru boabe, euro

(a. 2021, cu precipitații)

Categorii de costuri, Euro	Agricultură convențională, Hibrid LG	Agricultură ecologică, Hibrid LG	Agricultură ecologică, Hibrid MAGNAT	Agricultură ecologică, Hibrid P-402
Semințe	72	72	81	55
Fertilizanți	170	0	0	0
Preparate de uz fitosanitar	40	0	0	0
Lucrul mecanizat	100	150	150	150
Lucrul manual	0	70	70	70
Impozit funciar	20	20	20	20
Arenda teren	125	125	125	125
Cost estimativ / administrativ, Euro	25	25	25	25
Uscare (19% umiditate)	85	85	85	85
Alte costuri, Euro	5	5	5	5
Total costuri, Euro	**642**	**552**	**561**	**535**
Recolta masă fizică,tone	12	9	8	8
Recolta masă utilă, tone	11,4	8,55	7,6	7,6
Vânzări estimative, Euro	2027	1900	1820	1820
Rezultat / profit, Euro	1385	1348	1259	1285
Subvenție, Euro	-	68	68	68
TOTAL REZULTAT, EURO	1385	1416	1385	1353

Tabel B: Consumurile normate și eficiența economică la **un hectar** de porumb pentru boabe, euro

(a. 2022, secetă)

Categorii de costuri, Euro		Agricultură convențională, Hibrid LG	Agricultură ecologică, Hibrid MAGNAT
Semințe		100	100
Fertilizanți		200	100
Preparate de uz fitosanitar		70	0
Lucrul mecanizat		170	250
Lucrul manual		0	60
Impozit funciar		20	20
Arenda teren		125	125
Cost estimativ / administrativ, Euro		50	50
Uscare	17% umiditate	85	85
Alte costuri, Euro		5	5
Total costuri, Euro		**835**	**795**
Recolta masă fizică,tone		6,2	4,9
Recolta masă utilă, tone		5,9	4,7
Vânzări estimative, Euro		1298	1222
Rezultat / profit, Euro		443	427
Subvenție, Euro		-	68
TOTAL REZULTAT, EURO		463	495

**NOTĂ:*
1. La calcularea marjei brute (profitului brut) nu a fost luat în calcul prețul produsului secundar.
2. Costurile de înființarea a 1 ha de semănături de porumb ecologic au fost estimate la costul mijloacelor de producție, operațiunilor tehnologice șiproducției de bază si secundare aplicabile către 01.01. 2021. (Sursă: Institutul Național de Cercetări Economice).